

PCT/JP00/04349

JP00/4349

30.06.00

1/3

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

EU

REC'D 18 AUG 2000

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 7月 2日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第188357号

出 願 人
Applicant (s):

オムロン株式会社

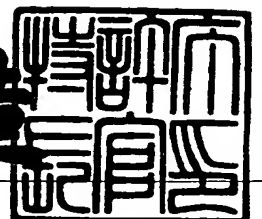
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 8月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3060388

【書類名】 特許願

【整理番号】 58499

【提出日】 平成11年 7月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/40

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社
社内

【氏名】 垣内 崇

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社
社内

【氏名】 平石 順嗣

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社
社内

【氏名】 谷口 桂太郎

【特許出願人】

【識別番号】 000002945

【氏名又は名称】 オムロン株式会社

【代表者】 立石 義雄

【代理人】

【識別番号】 100092598

【弁理士】

【氏名又は名称】 松井 伸一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019068

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800459

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像認識装置及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 与えられた画像データに対し、ゆらぎ発生部で発生したゆらぎ情報を重畳するゆらぎ重畳部と、

前記ゆらぎ重畳部で生成されたゆらぎ情報が重畳された重畳画像データに対し、画像認識処理をする画像認識部と、

前記画像認識部の認識結果を出力する出力部とを備えたことを特徴とする画像認識装置。

【請求項 2】 与えられた画像データに対し、画像認識処理をするための認識辞書と、

ゆらぎ発生部で発生したゆらぎ情報を、前記認識辞書に重畳するゆらぎ重畳部と、

そのゆらぎ重畳部で生成されたゆらぎ認識辞書に基づいて前記与えられた画像データに対して画像認識処理をする画像認識部と、

前記画像認識部の認識結果を出力する出力部とを備えたことを特徴とする画像認識装置。

【請求項 3】 与えられた画像データ情報に対し所定の画像変換処理を行うとともに所定の印刷処理を行う装置本体を備えた画像形成装置において、

前記請求項 1 または 2 に示す画像認識装置を搭載するとともに、画像形成装置に入力される画像データを、前記装置本体と並列に前記画像認識装置に入力させ

前記画像認識装置の認識結果に基づいて前記装置本体の正常出力の適否を判断するようにした画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像認識装置及び画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の紙幣・有価証券などの偽造に対応するための画像処理システムは、カラー複写機のような画像入力から画像形成までを閉じたシステム内において実施する装置に対して各種のものが提案され、実施されてきた。この場合、閉じたシステムにおいては、画像入力部での本物の原稿（紙幣等の複写禁止物）を読み取ったデータを用いて認識を行い、その結果を用いて画像形成装置において出力を阻止するようにしている。

【0003】

一方、認識技術の宿命として、誤認識の問題を避けて通ることができない。この誤認識には、検出対象物であるにもかかわらず認識できない場合と、検出対象物でないものを検出対象物と認識してしまう場合の2種類が有る。紙幣等の複写禁止物を例にとると、原稿台に紙幣を置き、複写処理を試みた場合に紙幣と認識できずに複写出力をしてしまう場合（前者）と、紙幣でない通常の前稿を複写しようとした際に、紙幣と誤認識して正常な複写処理を禁止してしまう場合（後者）である。

【0004】

そして、紙幣等の検出対象物に対する認識処理は、元々係る紙幣等を認識するように認識アルゴリズムを調整しているため、多少の画像の変化等があっても認識漏れをする確率は低い。これに対し、検出対象物でない画像は、多種多様であり、それらをあらかじめ考慮して認識しないようなアルゴリズム・知識を構築するのは実質的に困難である。従って、上記誤認識としては、後者の検出対象物でないものを検出対象物と認識する確率の方が多い。

【0005】

そして、係る検出対象物でない画像の場合には、もう一度複写を試みたり、原稿を置き直して複写し直す等の処理（回避策）をすることにより、検出対象物でないと正しく判断され、最終的には複写が許容されることが多い。これは、一般的に誤認識する対象は正しく認識するようにチューニングされた対象とは異なるので、微妙な判断の分かれ目で誤認識することが多い。従って、複写機の前稿ス

キャン毎のばらつきや、デジタル処理の際の量子化誤差などで、入力画像がわずかに変化しただけで判断条件が成立しなくなることが多いからである。なお、係る回避策を紙幣等の検出対象物に対して行っても、多少の画像の変化等があっても認識することができる。

【0006】

このため、複写機等の閉じられた画像処理システムにおいては、複数回取りなおしたり、原稿の置き直し等の処理行為が、正しい認識に対してはほとんど影響せず、誤認識に対してだけ回避策となりえる。

【0007】

一方、近年のイメージスキャナ、パーソナルコンピュータ（パソコン）、プリンタなどの高性能化・低価格化に伴い、開いたシステムでの偽造が社会問題化してきている。すなわち、イメージスキャナを用いて本物の原稿を読み込み、その読み込んだ画像データをパソコンに保存する。そして、パソコンに保存した画像データを、カラープリンタに与え、そこにおいて画像形成し、プリントアウトする。

【0008】

係る場合、パソコンに保存する画像データは、そのパソコンに接続されたスキャナから送られてくる場合もあれば、通信を介して取得したものや、FD、MO等の記録媒体を介して与えられる場合もある。従って、このように開いたシステムにおいては、出所の不明な画像データを画像形成することが多々有り、係る場合においても出力を阻止する必要性が有る。

【0009】

係る不正な出力を阻止するためには、例えば従来のカラー複写機に搭載された認識装置或いはその他の各種の認識装置をプリンタ等の画像形成装置に組み込むことになるが、そうすると、上記と同様に誤認識の問題が発生する。

【0010】

そして、係る問題を解決するために、上記した複写機における回避策をそのまま適用することはできない。すなわち、カラープリンタの入力は、複写機のように原稿という物体ではなく、プリントデータという電子情報であるからである。

つまり、実態である原稿は複写するために一旦電子情報に変換する必要があり、その際に原稿の置き直しなどにより、上記した要因から電子情報にばらつきを生じることが期待できるが、プリントデータは既に電子情報化されており、再度印刷を試みたとしてもプリンタに送られてくる電子情報は全く変化しない。

【0011】

このため、画像認識を用いた不正複写防止装置を搭載したカラープリンタが誤認識を起こし、本来出力可能な画像であっても出力禁止物と認識し、正常出力を禁止することがあると、その後は、同一画像に対して複数回出力を試みても結果は同じ（正常な出力の禁止）になる。このことは、ユーザに対して不要なストレスを与えるだけでなく、ひいてはユーザサポートに過大な負荷をかけ、製品自体のコストアップにもつながる。

【0012】

本発明は、上記した背景に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、上記した問題を解決し、電子情報化されたデータを受け取り、それに対して認識処理をするような場合でも、誤認識をする確率を減らし、同一画像データに対して少なくとも複数回認識処理をすると、検出対象物でない場合には検出対象でないとして認識できる画像認識装置及び画像形成装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、本発明に係る画像認識装置では、与えられた画像データに対し、ゆらぎ発生部で発生したゆらぎ情報を重畳するゆらぎ重畳部と、前記ゆらぎ重畳部で生成されたゆらぎ情報が重畳された重畳画像データに対し、画像認識処理をする画像認識部と、前記画像認識部の認識結果を出力する出力部とを備えて構成した（請求項1）。

【0014】

また、別の解決手段としては、与えられた画像データに対し、画像認識処理をするための認識辞書と、ゆらぎ発生部で発生したゆらぎ情報を、前記認識辞書に重畳するゆらぎ重畳部と、そのゆらぎ重畳部で生成されたゆらぎ認識辞書に基づいて前記与えられた画像データに対して画像認識処理をする画像認識部と、前記

画像認識部の認識結果を出力する出力部とを備えるように構成しても良い（請求項2）。

【0015】

電子情報化された画像データを受け取り、プリントアウトなどの画像処理をするような場合、同一の画像についての画像データは、何回受け取っても同じである。但し、請求項1の発明では受け取った画像データに対してゆらぎを重畳させているので、画像認識部に与えられ認識処理対象となる画像データは、ゆらぎの分だけ変動する。同様に、請求項2の発明では認識処理する際の元となる辞書データにゆらぎを重畳させているので、認識処理対象となる画像データが同一でも辞書データが変動する。

【0016】

従って、同一の画像データに対する認識結果が異なることが有る。すなわち、検出対象でない画像が誤って検出対象物と認識されることがあっても、その画像データを本画像認識装置にて複数回認識処理すると、上記ゆらぎにより、検出対象物でないというように正常な判断がされる。一方、検出対象物の場合には、元々その検出対象物を検出するためにその特徴を辞書に持たせ認識処理をするので、多少ゆらぎがあっても検出対象物と認識できる。

【0017】

なお、請求項1、請求項2のいずれの場合も、「ゆらぎ」は与えられた画像データや認識辞書データの全てに対して重畳しても良いし、そのうちの一部に重畳するようにしても良い。また、「画像認識部」の認識結果は、検出対象物との適合度・類似度などの判断要素を出力するものでもよいし、検出対象物で有るか否かの判断までを行い、その判断結果を出力するようにしても良い。

【0018】

また、本発明に係る画像形成装置では、与えられた画像データ情報に対し所定の画像変換処理を行うとともに所定の印刷処理を行う装置本体を備えた画像形成装置において、前記請求項1または2に示す画像認識装置を搭載するとともに、~~画像形成装置に入力される画像データを、前記装置本体と並列に前記画像認識装置に入力させ、前記画像認識装置の認識結果に基づいて前記装置本体の正常出力~~

の適否を判断するように構成した（請求項3）。

【0019】

このようにすると、出力禁止物は確実に正常な出力を禁止することができる。そして、出力禁止物でないものが誤って出力禁止物と認識されて正常な出力禁止処理を受けたとしても、何回か印刷を実行することにより、「ゆらぎ」の効果により出力禁止物でないと認識され、正常な出力がされる。

【0020】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明が適用される画像処理システムの概略構成を示している。同図に示すように、読み取りたい原稿をスキャナ10を用いて撮像して画像データを取り込む。取り込んだ画像データは、パーソナルコンピュータ（パソコン）20の本体に伝送され、パソコン20の内部／外部記憶装置に取り込まれる。このパソコン20は、簡易複写機におけるプリントサーバなども該当する。

【0021】

そして、パソコン20には、画像形成装置であるプリンタ30が接続されており、パソコン20に取り込まれた画像は、フォトレタッチソフトウェアなどで編集された後、或いは編集されることなくプリンタ30に対して画像形成するために出力され、用紙に印刷してプリントアウトすることができるようになっている。

【0022】

また、紙幣等の複写等禁止物（出力禁止物）の最終的な出力を阻止すべく、プリンタ30には、本来のプリントアウトするというプリンタとしての機能を持つプリンタ本体31と、画像認識装置32を備え、パソコン20から与えられた画像データに対して画像認識装置32が所定の認識処理をし、出力禁止物に印刷されている特定パターンらしさを示す適合度を求め、その適合度をプリンタ本体31に送るようになる。

【0023】

そして、プリンタ本体31では、受け取った適合度が一定の閾値以上の場合には、現在出力しようとしている画像データが出力禁止物と判断し、所定の出力禁

止処理をする。この出力禁止処理としては、用紙全体をある色で塗りつぶしたり、警告文字を重ねて印刷するようにしたり、或いは、電源を落として出力処理自体をしないなど各種の手法がとれる。

【0024】

また、画像認識装置32からの出力は、上記のように適合度とするのではなく、適合度に基づいて出力禁止物か否かの判断まで画像認識装置32で判断し、出力禁止物と判断した場合に禁止命令を出力するようにしても良い。なおまた、上記した画像認識装置32とプリンタ本体31との関係は、従来の複写機における画像認識装置と複写機本体との関係と同様なものとすることができる。

【0025】

ここで本発明では、画像認識装置32を図2に示すように構成した。すなわち、画像入力部34を介して取り込まれた画像データをゆらぎ重畳部35に与え、そこにおいて、画像データにゆらぎ発生部36で生成したゆらぎデータを重畳した重畳画像データを作成する。この重畳画像データを次段の画像認識部37に与える。画像認識部37では、認識辞書38に格納された辞書データに基づき、与えられた重畳画像データに対して画像認識処理をする。つまり、検出対象物らしさ（適合度）を算出し、その結果を認識結果出力部39に与えられ、その結果が認識結果出力部39を介してプリンタ本体31に向けて出力される。

【0026】

このように構成すると、たとえ画像入力部34を介して取り込まれる画像データが同じであっても、その画像データに対してゆらぎを重畳するため、画像認識部37で認識処理される画像データは、ゆらぎ分だけ変動する。従って、検出対象物の場合には、多少ゆらぎがあっても検出対象物と認識でき、検出対象物でない場合には、たとえ一度検出対象物と誤認識された場合でも、再度プリントアウトを試みることにより「検出対象物でない」と正しく判断され、プリントアウト可能となる。

【0027】

そして、上記各装置の具体的な機能は、以下のようにになっている。ゆらぎ発生部36は、適当な強さのゆらぎ（ゆらぎ情報）を発生するもので、その内部構造

は、図 3 に示すように、乱数表をテーブル化して格納した乱数テーブル 3 6 a と、その乱数表を参照するカウンタ 3 6 b を有している。これにより、カウンタ 3 6 b で参照されたテーブルから乱数に基づくゆらぎが決定され、そのゆらぎ（値）がゆらぎ重畳部 3 5 に与えられる。そして、本例では± 7 の範囲の任意の値をとるようにしている。

【 0 0 2 8 】

なお、本形態では、乱数をあらかじめテーブル化して格納したが、本発明はこれに限ることはなく、例えば線形合同法・M 系列数列などのアルゴリズムを用いた乱数発生器としてももちろん良い。

【 0 0 2 9 】

ゆらぎ重畳部 3 5 は、図 4 に示すように画像入力部 3 4 を介して与えられる RGB の各色データに対し、ゆらぎ発生部 3 6 から与えられるゆらぎを加算する加算器 3 5 a ～ 3 5 c を備えている。つまり、順次与えられる各画素濃度に対し、ゆらぎ値（ゆらぎ情報）を単純加算するようにしている。なお、ゆらぎ発生部 3 6 の機能にもよるが、ゆらぎ値は、各画素単位で共通（同一画素に対する RGB データに対しては、同一の値を加算する）にするようにしてもよいし、各 RGB データごとにゆらぎ値を設定するようにしても良い。

【 0 0 3 0 】

なお、本実施の形態では、上記のように画素濃度に対して単純加算したが、色信号や輝度信号を用いたり、さらには、離散コサイン変換などを用いて特定の周波数成分にのみ重畳するなどの他各種の方式をとることができる。また、具体的な重畳方法も、上記の単純加算に限らず、各種の四則演算やビット演算など各種の方法をとることができる。要は、ゆらぎを与え、同一の入力画像データであっても、認識処理する画像データを異ならせるようにできれば良い。

【 0 0 3 1 】

画像認識部 3 7 は、従来からある各種の認識アルゴリズムを組み込むことができ、相互相関やテンプレートマッチングなどの他、各種の認識手法を用いることができる。また、それに伴い、認識辞書 3 8 に格納される辞書データも、その認識アルゴリズムに対応し、検出対象物（出力禁止物）に応じた辞書となる。なお

、この認識アルゴリズムと辞書に合わせて、上記ゆらぎ発生部 36 で発生されるゆらぎの値域を設定する必要があるのはもちろんである。

【0032】

つまり、本形態では、画像認識部 37 に与えられる認識処理対象の画像に対してゆらぎが与えられているので、たとえプリンタ 30 については画像入力部 34 に与えられる画像データが同一であっても、画像認識部 37 に与えられる画像データは異なる（「ゆらぎ」のため、その変動量は少ない）。

【0033】

従って、たとえ、出力禁止物でない通常の画像データをプリントアウトしようとした際に、誤って画像認識部 37 が出力禁止物と認識（誤認識）したとしても、同一原稿を再度プリントアウトしようとした場合には、ゆらぎが重畳されることから、画像認識部 37 における認識対象画像は、前回誤認識したものと異なり、出力禁止物でないと認識し、正常な出力が許容されることがある。もちろん、2 回連続して誤認識される可能性はあるが、ゆらぎにより認識対象が異なることから、何回か印刷を試みるにより正常に出力されることになる。

【0034】

一方、紙幣等の出力禁止物の場合、ゆらぎが重畳されて多少認識画像対象の画像データが変動したとしても、そもそも紙幣等は経時変化や、折り目などにより元となる読み取る原稿自体に変動があり、係る変動に対しても対応できるような認識アルゴリズム・辞書となっているので、上記ゆらぎの影響を受けることなく検出することができ、正常な出力を禁止することができる。

【0035】

図 5 は、本発明の第 2 の実施の形態の要部を示している。上記した第 1 の実施の形態では、認識対象の画像データに対してゆらぎを与えるようにしたが、本形態では、図 5 に示すように、認識処理機能部分、より具体的には画像認識部 37 に与える辞書データにゆらぎを与えるようにしている。

【0036】

すなわち、画像入力部 34 の出力をそのまま画像認識部 37 に与える。そして、画像認識部 37 に与える辞書データとして、認識辞書 38 に格納された辞書デ

ータに対し、ゆらぎ発生部 36' で発生したゆらぎを、ゆらぎ重畳部 35' で重畳してゆらぎ辞書データを作成し、そのゆらぎ辞書データを画像認識部 37 に与えるようにしている。

【0037】

ゆらぎ発生部 36' としては、第 1 の実施の形態におけるゆらぎ発生部 36 や変形例と基本的に同一のものをを用いることができる。そして、ゆらぎの値の範囲は、本実施の形態では±7とし、第 1 の実施の形態と同様としているが、辞書認識アルゴリズムなどにより替えてももちろんよい。

【0038】

また、ゆらぎ重畳部 35' は、重畳する対象が辞書であるため、特定パラメータ、例えば画像を 2 値化する際の閾値（256 階調とすると 8 ビットで表現される値）に加算することができる。つまり、図 6 に示すように、認識辞書から与えられる 2 値化パラメータ（しきい値）と、ゆらぎ発生部から与えられるゆらぎ値を加算器 35' a に与え、そこにおいて両者を加算し、加算した結果を 2 値化パラメータとして画像認識部 37 に与える。もちろん加算するパラメータとしては、2 値化しきい値に限られない。

【0039】

なお、ゆらぎ重畳部 35' では、認識辞書 38 から与えられる全ての辞書データに対してゆらぎを加算するようにしても良いし、一部に対してのみゆらぎを加算するようにしても良い。その場合には、認識辞書 38 から出力される辞書データの一部をバイパス或いはスルーさせるようにする。

【0040】

そして、画像認識が、認識対象画像の特徴量（辞書データ）と入力画像の特徴量とを比較し、その類否を判断するため、どちらの要素にゆらぎを加えても、等価の意味を持つ。よって、本実施の形態でも第 1 の実施の形態と同様の作用効果を奏し、紙幣等の出力禁止物は、何回プリントアウトしようとしても確実にそれを認識し、正常な出力を停止し、出力禁止物でない場合には、少なくとも何回かプリントアウトを試みることにより、誤認識を回避し、正常な出力が可能となる。

【0041】

【発明の効果】

以上のように、本発明に係る画像認識装置及び画像形成装置では、電子情報化されたデータを受け取り、それに対して認識処理をするような場合でも、認識対象の画像データ或いは認識するための辞書データにゆらぎを与えることにより、誤認識をする確率を減らし、同一画像データに対して少なくとも複数回認識処理をすると、検出対象物でない場合には検出対象でないと正しく認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明が組み込まれる画像処理システムを示す図である。

【図2】

本発明に係る画像認識装置の第1の実施の形態を示す図である。

【図3】

ゆらぎ発生部の内部構造を示す図である。

【図4】

ゆらぎ重畳部の内部構造を示す図である。

【図5】

本発明に係る画像認識装置の第2の実施の形態を示す図である。

【図6】

ゆらぎ重畳部の内部構造を示す図である。

【符号の説明】

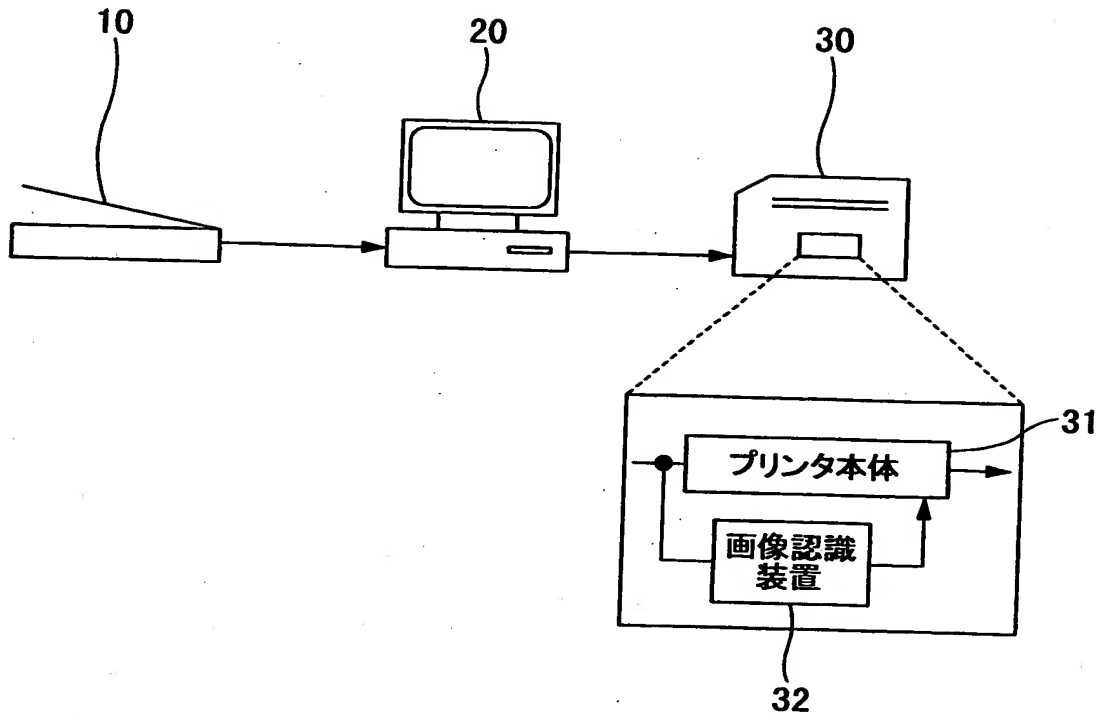
- 30 プリンタ（画像形成装置）
- 31 プリンタ本体
- 32 画像認識装置
- 34 画像入力部
- 35, 35' ゆらぎ重畳部
- 36, 36' ゆらぎ発生部
- 37 画像認識部

3 8 認識辞書

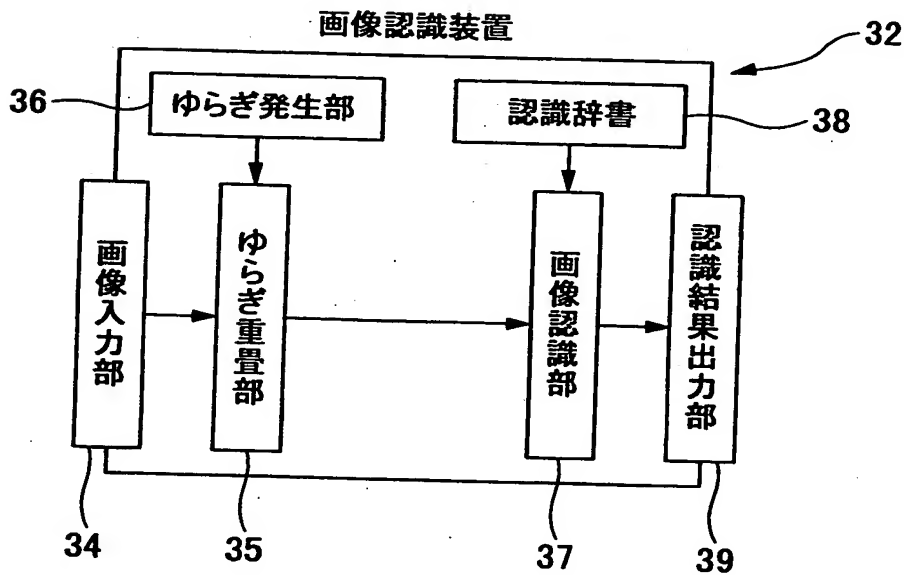
3 9 認識結果出力部

【書類名】 図面

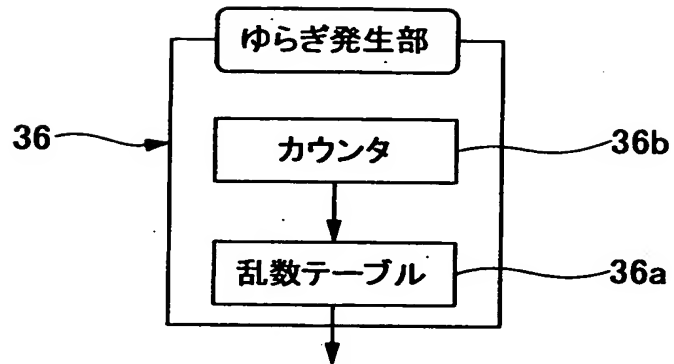
【図 1】



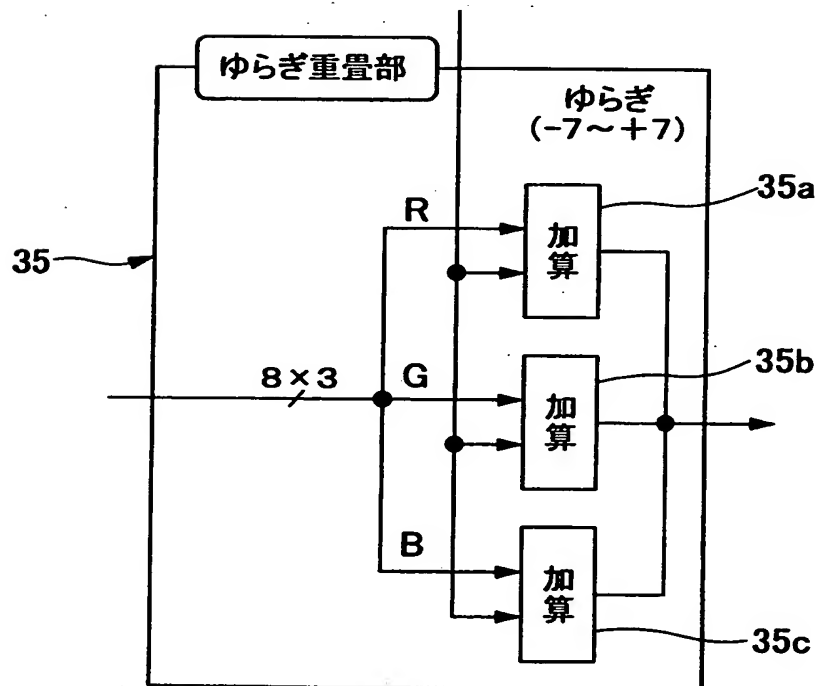
【図 2】



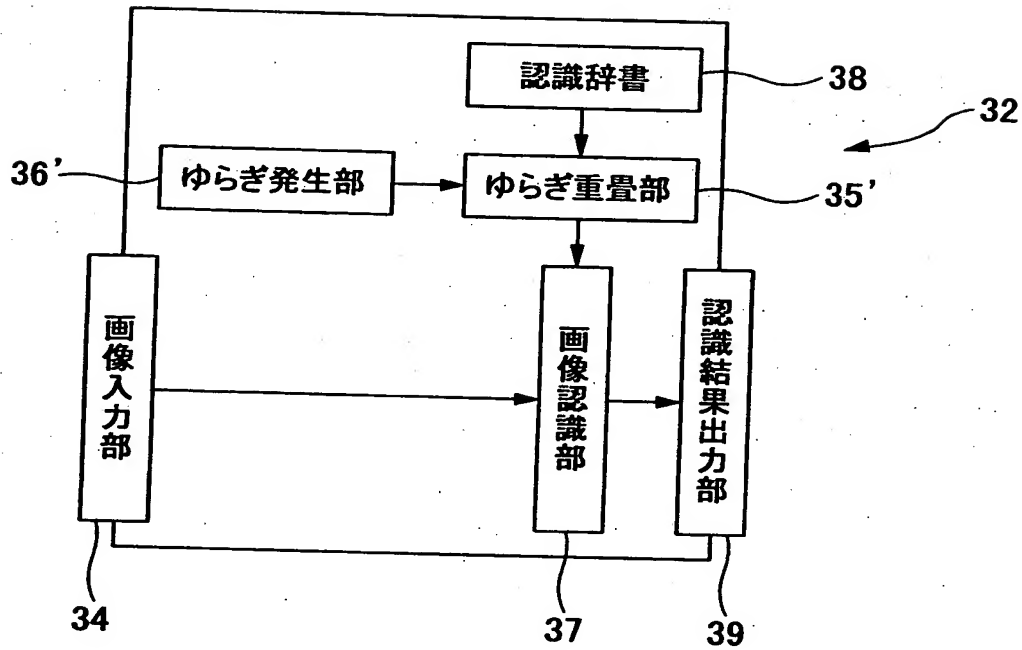
【図 3】



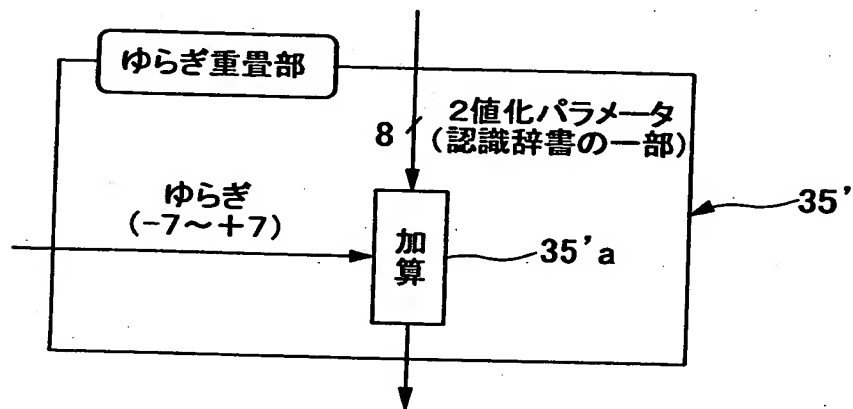
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受け取った電子情報化に対して認識処理をした際に、非検出対象物の同一画像データに対して複数回認識処理をすると、検出対象でないと正常に認識できる画像認識装置を提供すること

【解決手段】 与えられた画像データに対し、ゆらぎ発生部 3 6 で発生したゆらぎ情報をゆらぎ重畳部 3 5 にて重畳する。そのゆらぎ重畳部で生成されたゆらぎ情報が重畳された重畳画像データに対し、画像認識部 3 7 で画像認識処理をし、その結果を認識結果出力部 3 9 を介してプリンタ本体に送る。与えられた画像データが同一でもゆらぎが重畳されることにより、認識処理対象の画像データは変動し、誤認識する可能性が可及的に抑制される。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002945]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市右京区花園土堂町10番地
氏 名 オムロン株式会社